

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 197 02 751 A 1**

(51) Int. Cl. 6:

**G 09 G 3/14**

G 09 F 9/33

G 08 C 17/04

H 01 F 38/14

(21) Aktenzeichen: 197 02 751.2

(22) Anmeldetag: 27. 1. 97

(43) Offenlegungstag: 30. 7. 98

(71) Anmelder:

Lumino Licht Elektronik GmbH, 47799 Krefeld, DE

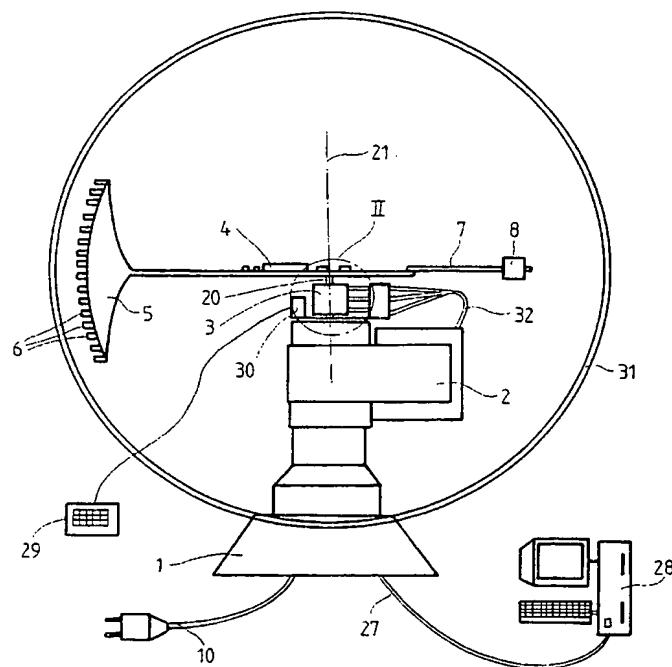
(72) Erfinder:

Ronkholz, Karl Heinz, 47803 Krefeld, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Vorrichtung zur Anzeige von alpha-numerischen Zeichen und/oder Bildzeichen

(57) Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung in Kugelform mit innerhalb des kugelförmigen Gehäuses (31) eingesetzten Antriebs- und Steuerungselementen und elektronischen Bauelementen sowie innerhalb des Gehäuses (31) rotierendem Träger (5) für Leuchtdioden (6) oder Leuchtdiodengruppen. Die Übertragung der elektrischen Energie auf eine Schaltungsplatine (4) mit einer Ansteuerschaltung und diversen elektronischen Elementen erfolgt kontaktlos durch induktive Energieübertragung.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Anzeige von alphanumerischen Zeichen und/oder Bildzeichen nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Vorrichtungen der vorstehend genannten Art sind in der Literatur vielfältig beschrieben und auch in der Praxis eingesetzt worden. Solche Vorrichtungen sind beispielsweise Displays in unterschiedlicher Größe mit in Zeilen und Spalten matrixförmig angeordneten Leuchtdioden (LED's).

Eine Anzeigevorrichtung der gattungsgemäßen Art ist in der internationalen Patentanmeldung PCT/R095/00013 offenbart. Darin ist eine Reihe von LED's oder LED-Gruppen auf einem entsprechend ausgebildeten Träger senkrecht angeordnet, der mit einer konstanten Winkelgeschwindigkeit von mehr als 1200 U/min um die senkrechte Achse eines Antriebsmotors rotiert. Das Blockschaltbild enthält u. a. einen Sequenzgenerator zur Erzeugung der Codesequenzen für die Zeichen- und Bildfolgen und eine Synchronisationsschaltung zur Erfassung der Winkelposition des rotierenden LED-Trägers, aus der die Drehgeschwindigkeit des LED-Trägers ermittelt und geregelt wird.

Die rotierende LED-Anordnung befindet sich im Inneren eines rotationssymmetrischen Gehäuses aus Acrylglas oder dergleichen lichtdurchlässigem Material. Für den Betrachter wird ein stehendes Bild bzw. eine stehende oder eine sich in der Art einer Laufschrift bewegende, lesbare Zeichen- und Bildfolge auf die Gehäuseoberfläche projiziert, die aus einem Winkelbereich von mehr als 270° erkennbar ist.

Um eine für den Betrachter gut lesbare, auf die Gehäuseoberfläche projizierte Zeichen- und/oder Bildfolge zu erzeugen, ist die richtige Ansteuerung der LED's von entscheidender Bedeutung.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche mit einer technisch einfachen und insbesondere verschleißfreien Einrichtung der Energieübertragung auf die rotierenden Elemente bzw. Anordnung auskommt.

Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Schutzanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen einer kontaktlosen Energieübertragung wird eine von jeglichem Verschleiß freie Einrichtung geschaffen, wodurch einerseits Wartungsfreiheit gewährleistet werden kann und andererseits trotz reduzierter Bauteile und vereinfachter Bauweise die Qualität der gesamten Anzeige-Vorrichtung angehoben wird.

In vorteilhafter Ausbildung dieses Lösungsweges wird als kontaktlose Energieübertragung eine induktive Energieübertragung vorgeschlagen. Dabei kann in einer ersten Alternative ein Rotor vorgesehen sein, dessen Spulen- oder Wicklungsenden mit der Schaltungsplatine bzw. elektrischen oder elektronischen Bauelementen elektrisch fest verbunden sind. Um diesen Rotor ist ein aus Halbschalen gebildeter Stator angeordnet. Der Rotor besitzt eine Spulenwicklung. Durch die Drehung des Rotors geweinsamt mit der Antriebswelle wird in der Spule durch die äußeren Magnethalbschalen ein Strom erzeugt, der auf die rotierende elektronische Baugruppe (Schaltungsplatine) abgegeben wird.

In der zweiten Alternative befinden sich im geringen Abstand gegenüberliegend auf der Schaltungsplatine und der Motorabtriebsseite Ringspulen, welche der Induzierung und Übertragung von elektrischer Energie bei Drehung der Schaltungsplatine dienen.

In Weiterbildung der Erfindung ist die Vorrichtung zum Zwecke der Datenübertragung für die Ansteuerung und Programmierung mit einer PC-Schnittstelle und/oder einer In-

frarot-Schnittstelle ausgestattet. Die Infrarot-Schnittstelle ermöglicht die Eingabe einer gewünschten Zeichen- und/oder Bildfolge mittels einer Fernbedienung.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

**Fig. 1** die Anzeige-Vorrichtung in ihrem Prinzip-Aufbau im Schnitt entlang der Drehachse der Anordnung;

**Fig. 2** einen vergrößerten Ausschnitt der Antriebselemente mit kontaktloser Energieübertragung gemäß dem Kreis II in **Fig. 1**;

**Fig. 3** eine zu **Fig. 2** alternative kontaktlose Energieübertragung in Schnittdarstellung;

**Fig. 4** eine Schnittdarstellung gemäß der Linie IV-IV in **Fig. 3**:

**Fig. 5** eine noch weitere Alternative der kontaktlosen Energieübertragung in vereinfachter Darstellung im Schnitt.

In **Fig. 1** ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen LED-Anzeigevorrichtung im Schnitt entlang der Drehachse **21** der Anordnung dargestellt. Auf einem Sockel, Standfuß **1** oder dergleichen Aufstell- oder Stützeinrichtung ist ein Elektromotor **2** montiert, der für eine geeignete Motordrehzahl, beispielsweise von etwa 1000 bis 3000 U/min, bevorzugt etwa 2000 bis 3000 U/min, ausgelegt ist. Als Elektromotor **2** wird üblicherweise ein Synchronmotor verwendet. Natürlich sind auch andere Antriebsmotoren einsetzbar, sofern diese sich für den bestimmungsgemäßen Zweck eignen.

Für die Ankoppelung der Schaltungsplatine **4** an den Elektromotor **2** zur beabsichtigten Drehmitnahme ist auf der

Antriebswelle **20** des Elektromotors **2** ist ein Kupplungsstück **3** befestigt. Auf diesem Kupplungsstück **3** oder auf der Abtriebseite des Kupplungsstückes **3** ist eine Schaltungsplatine **4** montiert, die in einem Winkel von etwa 90° zur Drehachse **21** der Antriebswelle **20** orientiert ist. Die Schaltungsplatine **4** enthält die kompletten elektronischen Schaltungen für die Steuerung der Anzeige-Vorrichtung. Im wesentlichen sind dies die Ansteuerung der Leuchtdioden **6** (LED's) bzw. der LED-Gruppen **6** über geregelte Konstantstromquellen, eine nichtflüchtige Speicherung der alphanumerischen Zeichen und/oder Bildzeichen und ein Zeichengenerator zur Umsetzung der Zeichen- und/oder Bildfolge in die entsprechende LED-Ansteuerung.

Die elektronische Schaltungsplatine **4** dient gleichzeitig auch als mechanische Halterung für einen in bevorzugter

Weise etwa rechtwinklig zur Schaltungsplatine **4**, d. h. etwa parallel zur Drehachse **21**, angeordneten Träger **5**. Auf dem Träger **5** ist mindestens eine vorzugsweise lotrechte Reihe von radial nach außen gerichteten LED's oder LED-Gruppen **6** angebracht.

Die LED's **6** auf dem Träger **5** sind farbige Leuchtdioden in vorbestimmbaren Farbe und farblicher Reihenfolge. Es können sowohl Leuchtdioden in ständig wechselnden Farben als auch Leuchtdioden von gleicher Farbe eingesetzt werden. Die Farbwahl hängt im wesentlichen von der geplanten Anzeige ab. Ferner ist die Anwendung natürlich nicht auf die in diesem Ausführungsbeispiel verwendete, nur eine LED-Reihe von sechzehn LED's **6** beschränkt. Die Reihe kann je nach dem Anwendungsfall mehr oder weniger LED's **6** aufweisen.

Die Steuerung auf der Schaltungsplatine **4** sorgt entsprechend einer gespeicherten Vorgabe (Programm, Rechnerprogramm) für ein zeitlich vorbestimmtes Auffeuchten der jeweils gewünschten LED's **6**. Im allgemeinen ist dabei die Schriftart (seitl., kursiv, etc.) und die Laufgeschwindigkeit der Zeichen- und/oder Bildfolge fest vorgegeben, und der Anwender kann nur eine gewünschte Zeichen- und/oder Bildfolge wählen und eingeben. Mit einem flexiblen Programmiertool können aber selbstverständlich auch die

Schriftart, die Laufgeschwindigkeit oder weitere Parameter der anzuzeigenden Zeichen- und/oder Bildfolge vom Anwender frei ausgewählt werden.

Durch die hohe Drehzahl an der Antriebswelle 20 des Elektromotors 2 von beispielsweise etwa 3000 U/min wird für den Betrachter der Anzeigevorrichtung ein "stehendes" Bild mit einer Bildwechselrate von etwa 50 Hz erzeugt. Dieses Bild kann entsprechend dem vorgegebenen und programmierten Speicherinhalt ein stehendes oder bewegtes Schriftbild aus alpha-numerischen Zeichen oder aber auch ein Bild sein. Natürlich sind auch Kombinationen solcher Zeichen möglich.

Um einen größeren Ablesewinkel für den Betrachter zu ermöglichen, können die LED-Köpfe 6 abgeschrägt sein, wobei die Abschrägung bevorzugt in der Senkrechten erfolgt. Außerdem können alternativ auch SMD-LED's 6 aufgebracht werden.

An der dem LED-Träger 5 gegenüberliegenden Seite der Schaltungsplatine 4 ist ein biegsamer (elastisch durchbiegsamer) Federstahlstab 7 befestigt. An dem freien Stirnende des Federstahlstabes 7 befindet sich wahlweise ein Gewicht 8, das in besonders vorteilhafter Weise auf dem Federstahlstab 7 in Längsrichtung verschiebbar ist. Dadurch ist ein optimaler und den baulichen wie den Betriebsverhältnissen angepaßter Gewichtsausgleich möglich.

Statt des Federstahlstabes 7 ist auch ein Stab aus einem anderen Material mit vergleichbaren Eigenschaften einsetzbar, wobei als eine wesentliche Eigenschaft die elastische Verformbarkeit gilt. Ferner ist es denkbar, anstelle des Federstahlstabes 7 einen einfach oder mehrfach abklappbaren oder ausklingbaren Stab oder einen Teleskopstab zu wählen, der infolge der Zentrifugalkraft bei Drehung automatisch auf seine Betriebslänge hochklappt bzw. ausfährt.

Bei Beginn der Drehung der Anordnung um die Drehachse 21 richtet sich der Federstahlstab 7 bzw. das äquivalente Stabelement aufgrund der zunehmenden Zentrifugalkraft bis zur waagerechten oder nahezu waagerechten Position bzw. einer in Verlängerung der Schaltungsplatine zu sechsenden Position aus und bildet im Betriebszustand eine Stabilisierung und einen Gewichtsausgleich der Vorrichtung. Das am Ende des Federstahlstabes 7 angebrachte Gegengewicht 8 kompensiert das Gewicht der eingesetzten LED-Anordnung 5, 6. Die gesamte Vorrichtung erreicht dadurch einen sicheren Stand, ohne daß es besonderer, zusätzlicher Befestigungen auf einer Unterlage bedarf.

Die Verwendung eines biegbaren, klappbaren oder teleskopartigen Ausgleichselementes (Stab 7) anstelle eines starren mechanischen Ausgleichskörpers hat den Vorteil einer einfacheren Montage, insbesondere bei Montage der kompletten Vorrichtung in Gehäuse mit kleiner Aufnahmeeöffnung.

Die elektrischen Verbindungen der elektronischen Schaltungsplatine 4, in diesem Ausführungsbeispiel zwei Kontakte zur Energieversorgung und zwei Kontakte zur Datenübertragung, sind zumindest in bezug auf die Energieübertragung kontaktlos ausgeführt. Durch eine entsprechende Durchführung durch den Sockel 1 ist der Elektromotor 2 über ein Versorgungskabel 10 mit dem Netz verbunden, wodurch der Elektromotor 2 bei Einschalten des Systems die notwendige elektrische Energie erhält.

Für die kontaktlose Übertragung von elektrischer Energie auf die Schaltungsplatine 4 wird genüß den Figuren das Induktionsgesetz realisiert. Bei dieser Realisierung wird davon ausgegangen, daß in einem elektrischen Leiter eine Spannung erzeugt wird, wenn sich der magnetische Fluß durch eine von diesem elektrischen Leiter umschlossene Fläche ändert. Dadurch fließt beim Schließen des Kreises ein Strom, ohne daß eine Spannungsquelle vorhanden ist.

Die Spannungserzeugung erfolgt unter bestimmten gesetzmäßigen Voraussetzungen:

wenn der elektrische Leiter in einem Magnetfeld so bewegt wird, daß er die magnetischen Feldlinien schneidet;

wenn der elektrische Leiter festgehalten und der Magnet bewegt wird;

wenn der elektrische Leiter und der Magnet festgehalten werden, das Magnetfeld aber verändert wird;

wenn der elektrische Leiter und der Magnet ruhen und bei festem Magnetfeld eine Substanz mit einer anderen relativen Permeabilität in das Magnetfeld gebracht wird; oder

wenn der elektrische Leiter verbogen wird.

In allen vorstehend geschilderten Fällen erfolgt die Spannungserzeugung also durch Änderung des magnetischen Flusses.

- 20 Nach Fig. 2 ist der Elektromotor 2 als Gleichstrommotor ausgebildet, der durch das Versorgungskabel 10 mit einer nicht gezeigten Energiequelle verbunden ist. Über die Antriebswelle 9 wird ein Permanentmagnet 11 durch den Elektromotor in Drehung versetzt. Der rotierende Permanentmagnet 11 erzeugt in der um den Permanentmagnet 11 angeordneten Spule 12 eine Wechselspannung, die einen Strom für die auf der Schaltungsplatine 4 eingerichteten elektrischen/elektronischen Bauteile und Schaltungen liefert. Die den Permanentmagnet 11 umgebende Spule 12 ist mit einem nicht dargestellten Eisenkern versehen. Um die Spule 12 gegen Witterungseinflüsse oder grundsätzlich zu schützen, kann sie innerhalb einer Vergußmasse angeordnet werden. Mit den Wicklungsenden 13 ist eine elektrische Verbindung zur Schaltungsplatine 4 hergestellt, die durch die Antriebswelle 20 in Rotation gebracht wird.

- 25 In Fig. 3 ist eine Alternative der kontaktlosen Energieübertragung schematisch dargestellt. Der Elektromotor 2 ist wiederum durch das Versorgungskabel mit einer Energiequelle verbunden und treibt über die Antriebswelle 20 die Schaltungsplatine 4 mit den LED's 6 oder LED-Gruppen an. Gleichzeitig wird durch den Elektromotor 2 ein Rotor 14 mit einer Spulenwicklung 15 in Drehung versetzt. Um den Rotor 14 befindet sich ein aus zwei Halbschalen 17 gebildeter Stator 16, wie dies deutlicher aus Fig. 4 zu erkennen ist. Der Stator 16 kann an Gleichstrom oder an Wechselstrom geschlossen werden. Die zwei Halbschalen 17 des Stators 16 sind mit ihren freien Stirnenden 18 im Abstand 19 zueinander angeordnet, wodurch zwischen ihnen ein Luftspalt entsteht.

- 30 Statt der zwei Halbschalen 17 können auch mehrere Schalen kreisringförmig um den Rotor 14 eingerichtet sein. Die jeweils gerade Anzahl von Schalen 17 errechnet sich nach der Beziehung  $n \times 1/2$ , wobei n eine gerade Zahl ist.

- 35 Fig. 5 schließlich zeigt in noch weiterer Alternative wieder den Elektromotor 2, der über das Versorgungskabel 10 mit elektrischer Energie versorgt wird und mittels der Antriebswelle 20 die Schaltungsplatine 4 für eine Rotationsbewegung antreibt. Mit einem geringen Luftspalt 22 von etwa bis zu zwei Millimeter ist unterhalb der Schaltungsplatine 4 eine Primärspule 23 mit einem Magnetkern 24 (Eisenkern, Weicheisenkern) angeordnet. Dieser Primärspule 23 liegt eine Sekundärspule 25 unterhalb der Schaltungsplatine direkt zugeordnet gegenüber. Diese Sekundärspule 25 kann in die Unterseite der Schaltungsplatine 4 mit dem Magnetkern 26 eingelassen sein. Die Sekundärspule 25 kann aber auch auf die Unterseite der Schaltungsplatine 4 aufgebracht oder in Schichttechnik aufgetragen sein.

40 Die induktive Energieübertragung nach dieser geschilderten

ten Alternative erfolgt durch Beaufschlagung des Primärkreises Primärspule) mit elektrischer Energie.

Für die Datenübertragung mit einer PC-Schnittstelle 27 im Sockel 1 der Vorrichtung sind geeignete Kontakte vorgesehen. An diese PC-Schnittstelle 27 ist ein Rechner 28 mit Terminal anschließbar, der gleichzeitig mit mehreren Anzeigevorrichtungen der beschriebenen Art vernetzt sein kann.

Zusätzlich zur Ansteuerung der Vorrichtung über einen Rechner 28 kann die oben beschriebene Vorrichtung alternativ auch über eine Fernbedienung 29 angesteuert werden. Hierzu befindet sich ortsfest auf dem Block des Elektromotors 2 ein Infrarot-Sensor 30, dessen Anschlüsse der Einfachheit halber auf die PC-Kontakte zur Datenübertragung gelegt sind. Der Infrarot-Sensor 30 kann nun sowohl ortsfest am ruhenden Sockel oder Fuß 1 oder einem Teil des Sockels 1 als auch sich mitbewegend an einem drehenden Teil, wie beispielsweise am Träger 5 oder der Schaltungsplatine 4 montiert sein. Bei Anbringung des Infrarot-Sensors 30 an einem drehenden Teil wird der Vorteil erzielt, daß aus allen Richtungen mit der Fernbedienung Daten auf die sogenannte Kugelanzeige übertragen werden können.

Der Frequenzbereich der Datenübertragung mit Fernbedienung 29 ist im Prinzip nicht auf den Infrarotbereich beschränkt, bietet sich aber durch den Gebrauch bei handelsüblichen Fernbedienungen an.

Da die Fernbedienung 29 im Gegensatz zum Rechner 28 in der Regel keinen Bildschirm oder andere Anzeigeelemente besitzt, um die eingegebenen Daten zu überprüfen, fungiert im Falle der Datenübertragung mit Fernbedienung 29 die Anzeigevorrichtung mit ihren LED's 6 selbst als Display zur Kontrolle der Dateneingabe.

Die gesamte, oben beschriebene Anordnung mit ihren Bauteilen wird üblicherweise in einem geschlossenen Gehäuse 31 montiert. Das Gehäuse 31 ist im wesentlichen ein kugeliges, zylindrisch oder sonstwie rotationssymmetrisch geformtes Gehäuse. Der Kugelkörper 31 besteht aus einem lichtdurchlässigen Werkstoff, beispielsweise Acrylglas, Kunststoff, Glas oder dergleichen. Der bevorzugt eingesetzte Kugelkörper 31 besitzt einen Durchmesser von etwa 30 cm und weist eine demgegenüber wesentlich kleinere Aufnahmöffnung auf, durch welche die oben beschriebene Anordnung in den Kugelkörper 31 eingeführt wird.

Die Schaltungsplatine 4 kann prinzipiell auch außerhalb des Gehäuses 31 angebracht sein. In diesem Fall werden die elektrischen Ansteuerungen über elektrische Verbindungen 32 direkt den LED's 6 zugeführt. Die Anordnung der Schaltungsplatine 4 innerhalb des Gehäuses 31 ist eine bevorzugte Bauweise, weil alle Elemente komplett im Gehäuse 31 sind und die LED-Anzeigevorrichtung damit eine in sich autonome Baueinheit ist. Darüberhinaus bietet das Gehäuse 31 einen Schutz für die Schaltungsplatine 4 vor Schmutz und schädlichen Umwelteinflüssen.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Anzeige von alpha-numerischen Zeichen und/ oder Bildzeichen, mit einem Gehäuse (31), in dem ein Elektromotor (2) einen Träger (5) antriebt, auf dem zumindest eine Reihe von Leuchtdioden (LED's) oder Leuchtdiodengruppen (6) im wesentlichen senkrecht zur Antriebswelle (20) angeordnet ist, und mit einer Schaltungsplatine (4) mit einer Ansteuerungsschaltung für die Leuchtdioden (6), **gekennzeichnet durch** eine kontaktlose Übertragung von elektrischer Energie und/oder von Daten auf die Schaltungsplatine (4) oder entsprechenden mit elektrischer Energie zu versorgenden Elementen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß die kontaktlose Übertragung der elektrischen Energie durch eine elektromagnetische Induktion erfolgt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Schaltungsplatine (4) wirkverbundene Elektromotor (2) einen Rotor (14, 15) antreibt, dessen Spulenenden (13) mit der Schaltungsplatine (4) bzw. entsprechenden Elementen elektrisch verbunden sind, während um den Rotor (14, 15) ein Stator (16) angeordnet ist, der aus zumindest zwei Halbschalen (17) gebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stator (16) als  $n \times 1/n$  Schalen gebildet ist, wobei  $n$  eine gerade Zahl ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine auf der Schaltungsplatine (4) vorgeschene Sekundär-Spule (25) einer auf der Motorabtriebsseite angeordneten und mit elektrischer Energie beaufschlagten Primärspule (23) im geringen Abstand mit Luftspalt (27) gegenüberliegt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sekundärspule (25) auf der Schaltungsplatine (4) in Schichttechnik oder als Folie aufgetragen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sekundärspule (25) in die Oberfläche der Schaltungsplatine (4) eingesetzt ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (2) einen Permanentmagneten (11) in Drehbewegung versetzt, der von einer Spule (12) mit Eisenkern umgeben ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die motorabtriebsseitige Spule und/oder die Spule auf der Schaltungsplatine (4) einen Eisenkern aufweist bzw. aufweisen.
10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spule in einem Vergußkörper eingebettet ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsplatine (4) auf einem Kupplungsstück (3) oder auf der Abtriebsseite eines Kupplungsstückes (3) vorgesehen ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsstück (3) mit der Ringspule (14, 15) oder dem Stator (16) zur elektrischen Verbindung der Energieversorgung und/ oder der Datenübertragung mit der Schaltungsplatine (4) versehen ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsplatine (4) als mechanische Halterung für den Träger (5) dient, auf dessen über die Antriebswelle (20) hinausgehenden Endstück ein mechanisches Ausgleichselement (7, 8) befestigt ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Software einzelne ausfallende Signale bei einer ansonsten regelmäßigen Pulsfolge von Signalen als Ausfallsignale erkennt und übergeht.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß für die Eingabe von anzugegenden alpha-numerischen Zeichen und/ oder Bildzeichen zumindest eine Schnittstelle (27, 30) zwischen Eingabemedium und Anzeigevorrichtung vorgesehen ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstelle eine PC-Schnittstelle (27) zum Anschließen eines Rechners (28), wahlweise

mit Terminal und Tastatur oder Maus ist.

17.. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstelle ein Infrarotsensor (30) zum Empfangen von Infrarotsignalen einer Fernbedienungseinrichtung (29) ist. 5

18. Vorrichtung nach Anspruch 17 dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigevorrichtung als Kontrollanzeige für die über die Fernbedienungseinrichtung (29) eingegebenen alpha-numerischen Zeichen und/oder Bildzeichen dient. 10

19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (2) mit einer Zusatzwicklung zur Erzeugung einer Niederspannung für die elektrischen Baugruppen versehen ist. 15

20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (2) auf einem Sockel, Stand, Fuß oder dergleichen (1) montiert ist, welcher das im wesentlichen kugelige, zylindrische oder sonstwie rotationssymmetrisch geformte Gehäuse (31) trägt. 20

21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Köpfe der Leuchtdioden (6) zur Erzielung eines verbesserten größeren Ablesewinkels abgeschrägt sind. 25

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

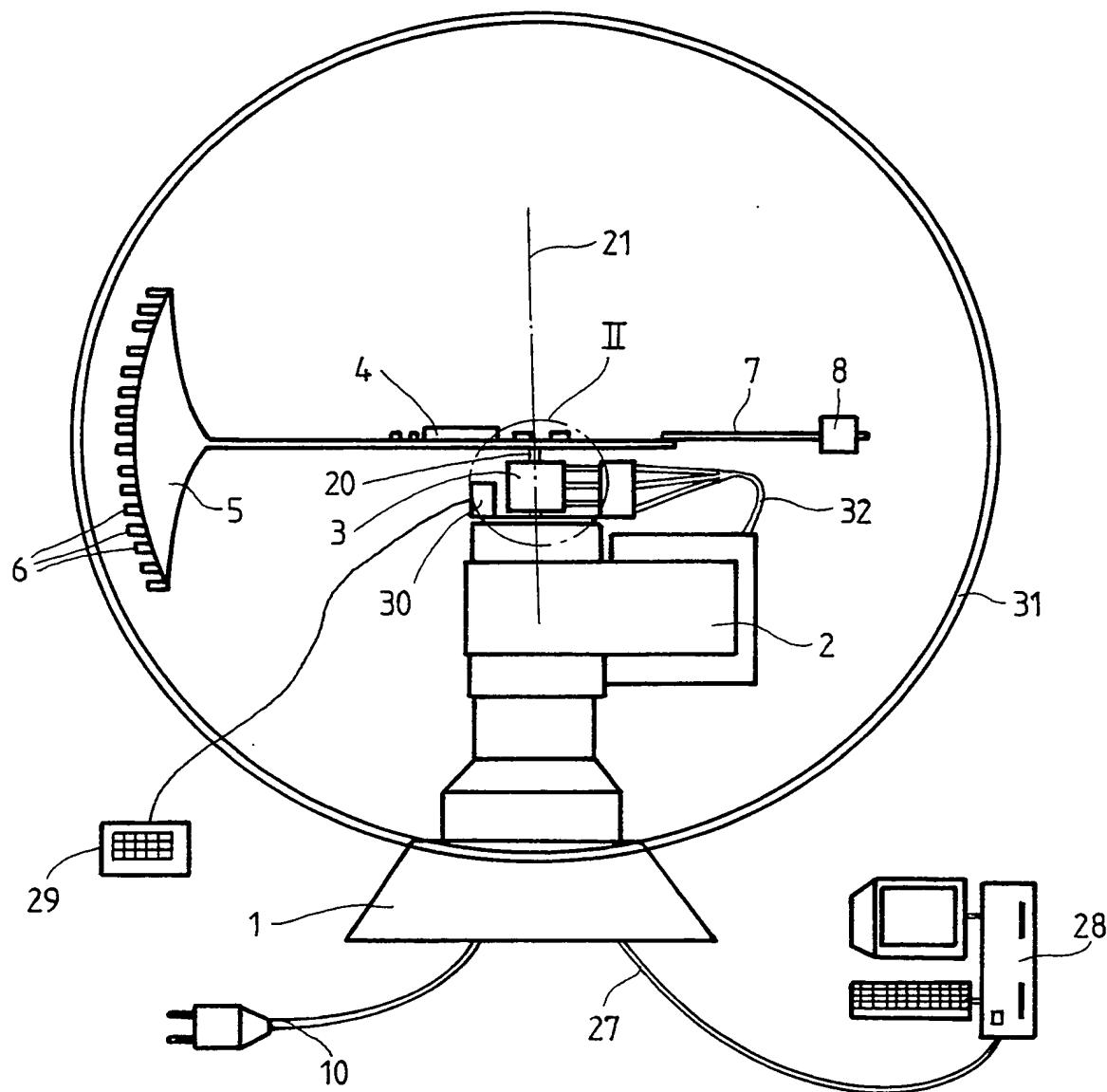


FIG. 1

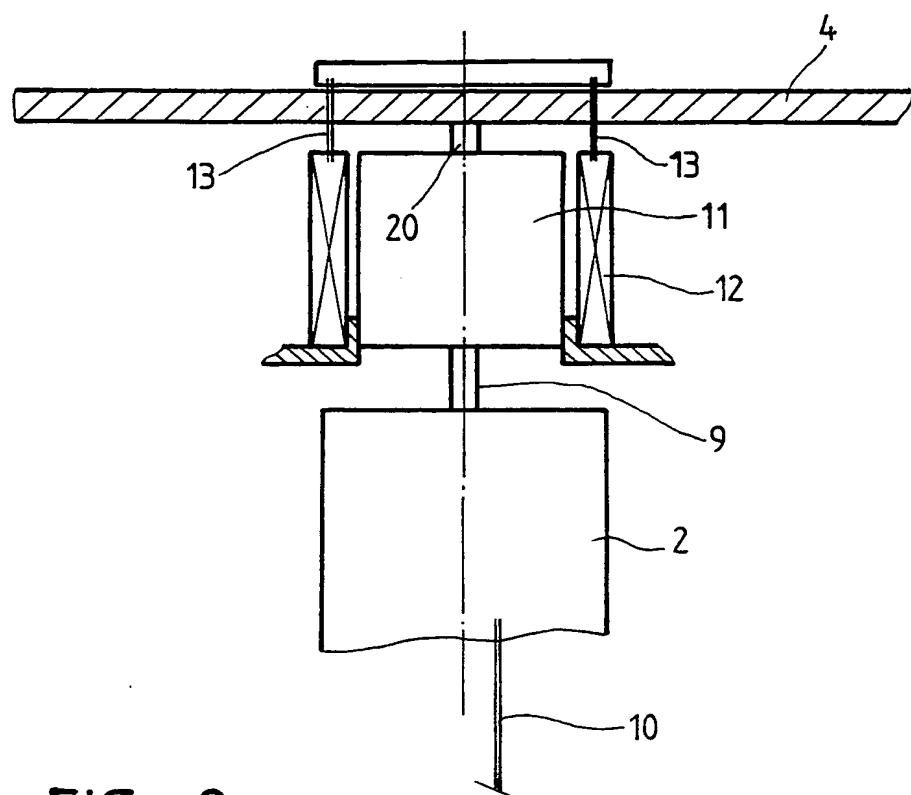


FIG. 2

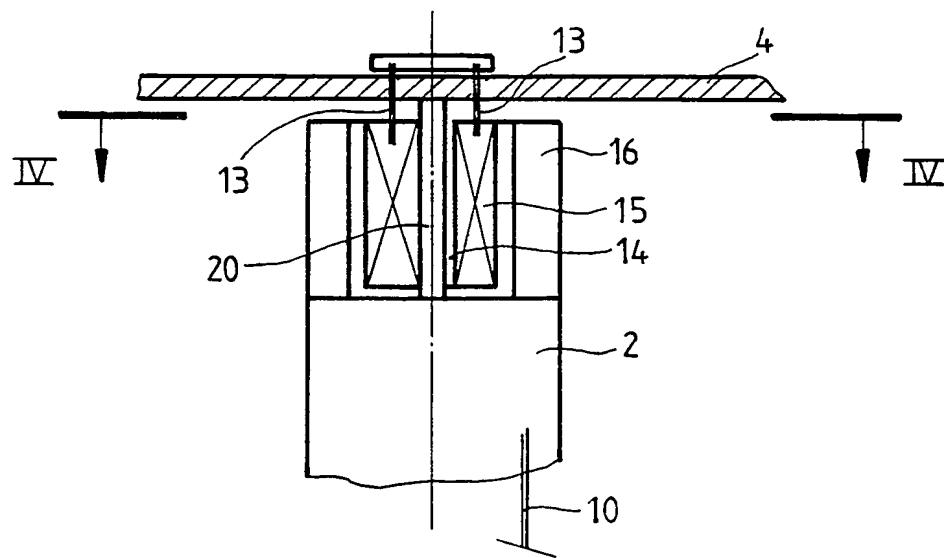


FIG. 3

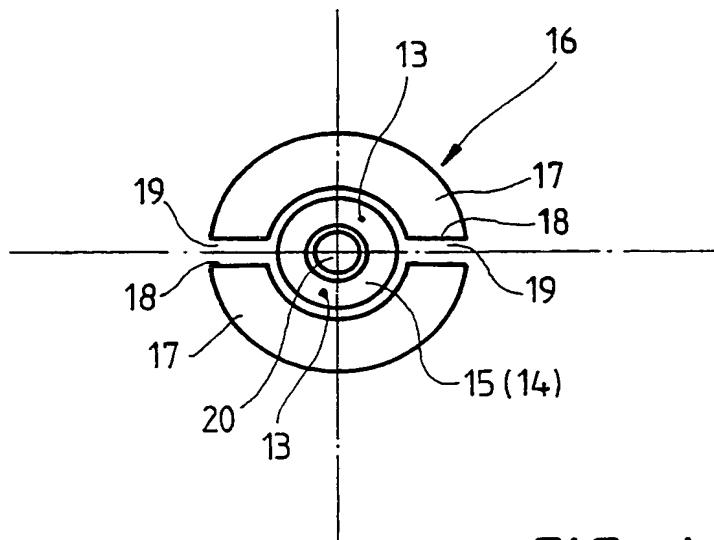


FIG. 4

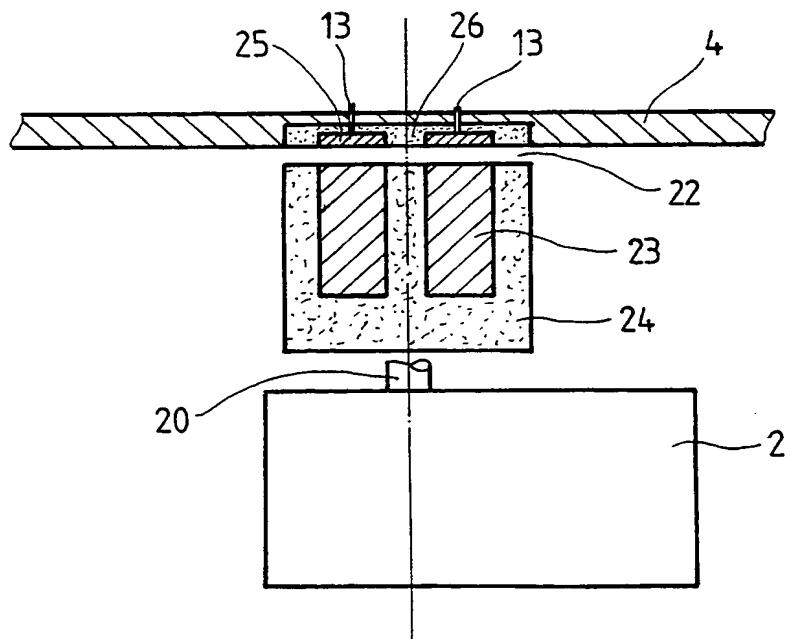


FIG. 5